

Docket No.: T4025.0035/P035
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Shuichi Soeta

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.: NYA

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: OPTICAL DISC REPRODUCING
APPARATUS

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following
prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-332232	September 24, 2003

Application No.: Not Yet Assigned

Docket No.: T4025.0035/P035

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: March 11, 2004

Respectfully submitted,

By 

Mark J. Thronson

Registration No.: 33,082

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &
OSHINSKY LLP

2101 L Street NW

Washington, DC 20037-1526

(202) 785-9700

Attorney for Applicant

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 9月24日
Date of Application:

出願番号 特願2003-332232
Application Number:

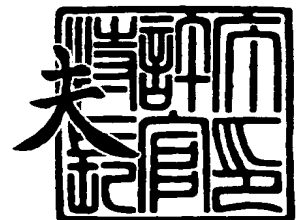
[ST. 10/C]: [JP 2003-332232]

出願人 株式会社デノン
Applicant(s):

2004年 1月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3110913

【書類名】 特許願
【整理番号】 DE15147000
【提出日】 平成15年 9月24日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G11B 19/02
G11B 7/085
【発明者】
・ 【住所又は居所】 福島県白河市字老久保山 1 番地 1 株式会社デノン 白河ワーク
ス内
【氏名】 添田 秀一
【特許出願人】
【識別番号】 301066006
【氏名又は名称】 株式会社 デノン
【代理人】
【識別番号】 110000198
【氏名又は名称】 特許業務法人湘洋内外特許事務所
【代表者】 三品 岩男
【電話番号】 045(316)3711
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 221535
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

光ディスクから、当該光ディスクに記録されたオーディオ信号と当該オーディオ信号の再生時間に関連する時間情報とを再生する再生手段と、

前記再生手段が再生した前記オーディオ信号から、当該オーディオ信号が表す音楽のリズムに含まれる拍を検出する拍検出手段と、

前記再生手段が再生した前記オーディオ信号を記憶する第 1 記憶手段と、

前記拍検出手段が検出した、連続する拍のそれぞれに対応するオーディオ信号について、前記再生手段が再生した時間情報を記憶する第 2 記憶手段と、

拍の探索操作を受け付ける第 1 の操作手段と、

前記第 1 の操作手段が前記探索操作を受け付けると、前記第 2 記憶手段に記憶された、前記連続する拍の時間情報を、当該時間情報の表す時間順またはその逆順に探索し、前記第 1 記憶手段に記憶されたオーディオ信号を、探索した時間情報から読み出す制御手段と

を備えることを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の光ディスク再生装置であって、

前記制御手段による拍探索のモードの指定を受け付ける第 2 の操作手段を有し、

前記拍検出手段は、前記拍を、前記拍に対応するオーディオ信号の信号レベルにより分類し、

前記第 2 の操作手段が前記モードとして強拍の探索モードの指定を受け付けた場合には、前記制御手段は、前記第 1 の操作手段が前記探索操作を受け付けると、前記管理手段が管理する時間情報のうち、前記拍検出手段により強拍に分類された拍の時間情報を、当該時間情報の表す時間順またはその逆順に探索することを特徴とする光ディスク再生装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】光ディスク再生装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ディスク再生装置に関する。

【背景技術】

【0002】

音楽に合わせてダンスを楽しむ、いわゆるクラブ等の遊技場に用いられる光ディスク再生装置として、例えば特許文献1記載の再生装置が知られている。この再生装置は、1枚目のCD (Compact Disc)の再生終了位置となるビート信号の発生タイミングと2枚目のCDの再生開始位置となるビート信号の発生タイミングとをそれぞれ検出しておき、1枚目のCDの再生位置が再生終了位置になったタイミングで2枚目のCDの再生開始位置から再生を開始する。この再生装置によれば、1曲目の楽曲の再生終了位置となる拍の発生タイミングで2曲目の楽曲の再生開始位置の拍が発生するように1曲目の楽曲から2曲目の楽曲に切り替えられるため、2曲の楽曲が切れ目なく連続再生される。

【0003】

ところで、この種の光ディスク再生装置には、開始ポイント(以下、Aポイント)として設定された位置からの再生を、ボタンの押下に応じて瞬時に開始する機能(以下、ホットスタート機能)がある。さらに、ボタンの押下中にだけAポイントからの再生を行う機能(以下、スタッター機能)、Aポイントと終了ポイント(以下、Bポイント)として設定された位置との間を繰り返し音切れなしで再生する機能(以下、シームレスループ機能)を有しているものもある。DJ (Disk Jockey)等のユーザは、これらの機能を利用するために、以下の操作によりAポイントの設定を行っている。

【0004】

ユーザは、まず、ロータリーエンコーダ等を用いたトラックセクターで、再生したい楽曲のトラックをサーチしてから、例えばシャトル等で、適当な間隔(例えば1分間隔)でトラック内をサーチする。さらに、ジョグを操作することによって、フレーム単位でオーディオ信号のサーチを行い、好みの位置の拍をAポイントとして設定する。

【0005】

【特許文献1】特開2000-251411号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところが、DJ等のユーザは、フレーム単位のサーチを行う場合、1フレーム分のサーチにつきジョグを1回操作する必要がある。例えば、CD-DA (Compact Disc-Digital Audio)の1フレームには1/75秒(13.3 msec)分のオーディオ信号が記録されるから、このCD-DAにビート数130BPM (BEATS PER MINUTE: 1分当たりの拍数)の楽曲が記録されているときには、461.5 msecおきの拍を1拍検知するために、35フレーム分のサーチ、すなわち35回のジョグクリックが必要となる。再生装置のなかには、ジョグを1回転させるごとに10フレーム分のサーチを行うものもあるが、このような再生装置であっても、DJ等のユーザは、461.5 msecおきの拍を1拍検知するために、ジョグを3回半回転させる必要がある。

【0007】

一般に、DJは、楽曲を切れ目なく連続再生する一方で、様々なパフォーマンスを行う必要がある。このような状況下において、Aポイントの設定のために、上述のような、煩わしいジョグ操作が必要とされるのは、DJにとって負担が大きい。

【0008】

そこで、本発明は、拍のサーチを行う際の、光ディスク再生装置の操作性の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、

光ディスクから、当該光ディスクに記録されたオーディオ信号と当該オーディオ信号の再生時間に関連する時間情報とを再生する再生手段と、

前記再生手段が再生した前記オーディオ信号から、当該オーディオ信号が表す音楽のリズムに含まれる拍を検出する拍検出手段と、

前記再生手段が再生した前記オーディオ信号を記憶する第1記憶手段と、

前記拍検出手段が検出した、連続する拍のそれぞれに対応するオーディオ信号について、前記再生手段が再生した時間情報を記憶する第2記憶手段と、

拍の探索操作を受け付ける第1の操作手段と、

前記第1の操作手段が前記探索操作を受け付けると、前記第2記憶手段に記憶された、前記連続する拍の時間情報を、当該時間情報の表す時間順またはその逆順に探索し、前記第1記憶手段に記憶されたオーディオ信号を、探索した時間情報から読み出す制御手段と

を備えることを特徴とする光ディスク再生装置を提供する。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、拍のサーチを行う際の、光ディスク再生装置の操作性の向上が図られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、添付図面を参照しながら、本発明に係る実施の形態について説明する。

【0012】

まず、図1及び図2により、本実施形態に係る光ディスク再生装置の構成について説明する。

【0013】

図1に示すように、本実施形態に係る光ディスク再生装置は、装着されたCD(compact disc)等の光ディスク1を回転させるスピンドルモータ2、光ディスク1の記録信号を再生する光ピックアップ3、光ピックアップ3の出力を増幅するRF(Radio Frequency)アンプ4、スピンドルモータ2の回転を制御するとともに内部の復調回路でRFアンプ4の出力信号をオーディオ信号に復調するサーボ制御IC5、光ピックアップ3の送り等を制御するサーボ制御IC(不図示)、メモリ6、サーボ制御IC5内の復調回路で復調されたオーディオ信号を所定の信号処理後にメモリ6に一旦記憶させるとともにメモリ6からオーディオ信号を読み出すDSP(Digital Signal Processor)7、DSP7によってメモリ6から読み出されたオーディオ信号をデジタル信号からアナログ信号に変換するD/A(Digital Analog)コンバータ10、D/A(Digital Analog)コンバータ10からのアナログ信号を増幅するアンプ11、アンプ11からのアナログ信号を出力する出力端子12、ユーザ(例えばDJ)の各種操作を受け付ける操作部14、操作部14が受け付けた操作に応じてサーボ制御IC及びDSP7等を制御するマイクロコンピュータ8、マイクロコンピュータ8の指示に応じてユーザに各種情報を提示する情報提示部13、マイクロコンピュータ8が実行するプログラム及び電源ON時の初期化处理等において読み込まれる設定情報等が記憶された不揮発性メモリ9を有している。

【0014】

操作部14及び情報提示部13は、図2に示すように、同じ操作盤(例えば、光ディスク再生装置の筐体前面等)上に配置される。

【0015】

操作部14には、Aポイント及びBポイントの設定に関連する操作をユーザから受け付ける操作ツールが含まれている。具体的には、再生する楽曲のトラックをサーチするためのロータリーエンコーダ等を用いたトラックセレクト(SEL)35、トラック内を適当な時間間隔(例えば1分間隔)でサーチするためのシャトル(SHUTTLE)27、トラック内の

オーディオ信号が表す音楽のリズムに含まれる拍をサーチするためのジョグ(JOG) 2 8、ジョグ 2 8の動作モードを複数種類の動作モード(強拍サーチモード、1 拍サーチモード、1 フレームサーチモード等)のいずれかに切り換えるための2つのボタン(J M 1, J M 2) 3 1, 3 2、Aポイントを設定するための2つのAボタン 2 3, 2 4、Aボタン 2 3, 2 4の動作モード(ホットスタートモード、スタッターモード等)、Aポイントと終了ポイントを切り替えるF L I Pボタン 2 2、Bポイントを設定するためのBボタン 2 5、楽曲の再生を停止させてからバックキュー(Aポイントに戻って再生開始を準備)させるためのC U Eボタン 3 3、が含まれている。

【0 0 1 6】

さらに、その他の操作ツールとして、操作部 1 4には、光ディスク 1を取り出すためのオープンクローズボタン(OP/CL) 2 1、AポイントからBポイントまでの再生を繰り返すループから抜けたりそのループに戻ったりするためのEXIT/RELOOPボタン 2 6、再生速度を変えるためのピッチスライダー(PITCH SL) 3 7、ピッチスライダー 3 7の有効/無効を選択するためのピッチ(PITCH)ボタン 3 6が含まれている。

【0 0 1 7】

なお、ジョグ 2 8の初期動作モード、Aボタン 2 3, 2 4の初期動作モード及びピッチスライダー 3 7の初期状態(有効/無効)等は、不揮発性メモリ 9内の設定情報により定められている。例えば、ジョグ 2 8の動作モードは、光ディスク 1からの通常読み出し再生が行われている際には、回転によって再生速度を変えるB E N Dモードになっているが、C U Eボタン 3 3の押下により再生位置がAポイントに戻った状態、または、ポーズ状態になった際には、1 フレームサーチモード、1 拍サーチモード及び強拍サーチモードのうちの既定の動作モードになる。不揮発性メモリ 9内の設定情報には、このような、光ディスク再生装置の動作状況に応じた、ジョグ 2 8の動作モードの初期設定が保存されている。この設定情報は、ユーザがプリセットモード等において設定変更を行った場合に、マイクロコンピュータ 8によって書き換えられる。

【0 0 1 8】

情報提示部 1 3には、各種情報を表示するための蛍光表示管(VFD: Vacuum Fluorescent Display) 3 8、ジョグ 2 8の現動作モードを示すための2つのL E D (Light Emitting Diode) (LED 1, LED 2) 2 9, 3 0が含まれている。

【0 0 1 9】

つぎに、D S P 7及びマイクロコンピュータ 8が、プログラムの実行により実現する機能構成部、及び、メモリ 6の記憶領域について説明する。

【0 0 2 0】

この光ディスク再生装置において、D S P 7は、メモリ 6への、オーディオ信号の記憶及びメモリ 6からの、オーディオ信号の読み出し制御の他、特定の楽器(例えば、つねにほぼ同じ周波数成分を発生する打楽器等)が定期的に発生する拍を検出する処理を行う。この処理を実行するため、D S P 7は、サーボ制御 I C 5内の復調回路で復調されたオーディオ信号の所定周波数帯域の成分に含まれる拍の発生タイミングを検出する拍検出部と、拍検出部が検出したタイミングで発生する拍に関する情報(アドレス情報)をメモリ 6に記憶させる検出信号処理部と、を実現する。なお、拍検出部が拍を検出する周波数帯域としては、例えば、オーディオ信号の周波数成分を複数(例えば3つ)の帯域に分割し、それらの複数の帯域のなかで最も周波数が低い帯域(以下、低周波数帯域と呼ぶ)を選択すればよい。

【0 0 2 1】

拍検出部には、(1)サーボ制御 I C 5内の復調回路で復調されたオーディオ信号の低周波数帯域成分を抽出するデジタルフィルタ(B P F: バンドパスフィルタ)、(2)B P Fで抽出された信号の出力先を2つの接点間で切り替えるスイッチ、(3)スイッチの一方の接点からの出力(B P Fで抽出された信号)の信号レベルの最大値を検出するピークデータホールド回路、(4)ピークデータホールド回路で検出された最大値の例えば88%の値を示す信号を第1のスライスレベル信号として出力する第1のスライスレベル生成回路、(5)

ピークデータホールド回路で検出された最大値の例えば75%の値を示す信号を第2のスライスレベル信号として出力する第2のスライスレベル生成回路、(6)スイッチの他方の接点からの出力(BPFで抽出された信号)の信号レベルを第1及び第2のスライスレベル生成回路からのスライスレベル信号と比較し、スイッチ出力が第1のスライスレベル信号を超えた場合には第1の信号(強拍の発生を通知する信号)を検出信号処理部に出力し、その他の場合であって、スイッチ出力が第2のスライスレベル信号を超えた場合には第2の信号(強拍以外の拍の発生を通知する信号)を出力する信号スライスパルス変換器、(6)信号スライスパルスが第1及び第2の信号のいずれか一方を出力した場合、スイッチを、ピークデータホールド回路側の接点に切り替え、ここからさらに所定の時間が経過したら、スイッチを、信号スライスパルス変換器側の接点に切り替えるタイマ、が含まれている。このような構成により、拍検出部は、再生楽曲における、強拍の発生タイミング及び強拍以外の拍の発生タイミングを検出信号処理部に通知することができる。

【0022】

そして、検出信号処理部は、拍検出部から第1及び第2の信号のいずれか一方の入力を受け付けた場合には、光ディスク1から読み出されたサブコードデータのうち、検出された拍に対応するオーディオ信号のサブコードデータから時間情報(トラック先頭の再生時間からの相対的な、オーディオ信号の再生時間を表す情報)を取り出し、この時間情報を、検出された拍の発生位置を表すアドレス情報としてメモリ6に記憶する。ただし、拍検出部からの入力信号が第1の信号であったときには、このとき、検出信号処理部は、検出された拍が強拍であることを示す識別情報もアドレス情報とともにメモリ6に記憶する。

【0023】

このように、サーボIC5からのオーディオ信号の他、検出された拍のアドレス情報等をDPS7の制御にしたがって記憶するため、メモリ6の記憶領域には、予め定められた容量のオーディオ信号が記憶される第1の領域と、現在の再生位置(メモリ6から読み出されるオーディオ信号の再生時間)を含む所定時間内に検出された拍のアドレス情報(検出された拍が強拍である場合には、アドレス情報及び識別情報)が記憶される第2の領域と、が含まれている。例えば30秒間分のオーディオ信号が第1の領域に記憶される場合、DPS7の検出信号処理部によって、第2の領域には、第1の領域から既に読み出された30秒間分のオーディオ信号について検出された拍のアドレス情報(強拍の場合にはアドレス情報及び識別情報)と、第1の領域に記憶されているオーディオ信号について検出された拍のアドレス情報(強拍の場合にはアドレス情報及び識別情報)とが記憶される。

【0024】

マイクロコンピュータ8は、操作部14の所定の操作ツール(JM1ボタン31、JM2ボタン32、FLIPボタン22)が受け付けた操作に応じてジョグ28またはAボタン23、24の動作モードを変更する動作モード変更部と、操作部14の他のツールが受け付けた操作に応じた制御処理を実行する制御部と、を実現する。制御部が実行する制御処理には、拍サーチ処理、強拍サーチ処理及びフレームサーチ処理が含まれる。

【0025】

つぎに、マイクロコンピュータ8の制御部により実行される、拍サーチ処理、強拍サーチ処理及びフレームサーチ処理を、図3に示した、ユーザの操作手順にしたがって説明する。

【0026】

S1において、ユーザが、光ディスク1を光ディスク再生装置のドライブに挿入すると、マイクロコンピュータ8は、DPS7等を制御して、光ディスク1からTOCを読み込む。マイクロコンピュータ8は、TOCの読み込みが終わると、DPS7等を制御して、光ディスク1からオーディオ信号を1倍速以上で読み込み、読み込んだオーディオ信号をメモリ6に記憶させる。このとき、DPS7においては、拍検出部が、オーディオ信号が表す音楽のリズムに含まれる拍の発生タイミングを検出し、検出信号処理部が、検出された拍の位置を表すアドレス情報(強拍の場合にはアドレス情報及び識別情報)をメモリ6に記憶する。

【0027】

ユーザは、Aポイントが1曲目ではないと判断した場合、S2において、トラックセクター35を操作することによってトラックサーチを行う。トラックセクター35の操作が開始すると、DSP7は、マイクロコンピュータ8の制御にしたがって、メモリ6からオーディオ信号及びアドレス情報を消去する。そして、トラックセクター35の操作が終了すると(すなわち、ユーザによるトラックサーチが終了すると)、DSP7は、S1と同様に、マイクロコンピュータ8の制御にしたがって、再生したオーディオ信号の、メモリ6への記憶及び拍検出処理を行う。

【0028】

その後、S3において、ユーザは、サーチしたトラック先頭位置にAポイントを設定すべきかどうか検討する。その結果、サーチしたトラック先頭にAポイントを設定したい場合には、ユーザは、S12において、Aボタン(23または24)を押下する。これにより、マイクロコンピュータ8は、サーチしたトラック先頭の拍のアドレス情報をAポイントとして、マイクロコンピュータ8の内蔵メモリに記憶する。

【0029】

一方、サーチしたトラック先頭にAポイントを設定したくない場合には、S4において、ユーザは、シャトル27を操作することによって、トラック内のオーディオ信号を例えば1分間隔でサーチする。シャトル27の操作が開始されると、DSP7は、マイクロコンピュータ8の制御にしたがって、メモリ6からオーディオ信号及びアドレス情報を消去する。そして、シャトル27の操作が終了すると、DSP7は、マイクロコンピュータ8の制御にしたがって、サーチ終了位置より15秒前から15秒先までのオーディオ信号の、メモリ6への記憶、及び、それらのオーディオ信号からの拍検出処理を行う。

【0030】

ここで(S5)、ユーザは、強拍及び強拍に限定しない拍のうち、いずれか一方を、Aポイントの設定候補とするか決定する。

【0031】

その結果、強拍をAポイントの設定候補とすると決定したときには、ユーザは、S6において、JM2ボタン32を押下することにより、JM2ボタン32をON状態にする必要がある。これにより、ジョグ28の動作モードが強拍サーチモードとなる。このとき、マイクロコンピュータ8は、2つのLED(LED1, LED2)29, 30のうち、例えば、一方のLED1を消灯させ、他方のLED2を点灯させるとともに、DSP7を制御して、識別情報に対応付けられたアドレス情報(強拍のアドレス情報)をメモリ6から読み出す。

【0032】

一方、強拍に限定しない拍をAポイントの設定候補とすると決定したときには、ユーザは、S7において、JM2ボタン32を押下することにより、JM2ボタン32をOFF状態にする必要がある。これにより、ジョグ28の動作モードが1拍サーチモードとなる。このとき、マイクロコンピュータ8は、2つのLED(LED1, LED2)29, 30のうち、例えば、一方のLED2だけを点滅させるとともに、DSP7を制御して、すべてのアドレス情報(強拍及び強拍以外の拍のアドレス情報)をメモリ6から読み出す。

【0033】

このようにしてジョグ28の動作モードの設定が終了すると、ユーザは、以下に示すように、以後(すなわち、S8において)、ジョグ28の操作によって、Aポイントとする拍をサーチすることができる。

【0034】

ジョグ28の動作モードが強拍サーチモードである場合、ユーザは、ジョグ28を時計周りに回転させることによって、ジョグ28を1クリックするごとに、シャトル27によるサーチ終了位置から15秒先までのオーディオ信号から検出された強拍を1拍ずつサーチすることができる。具体的には、マイクロコンピュータ8が、以下の強拍サーチ処理を実行する。

【0035】

ジョグ28が、時計周りに1回転され、1クリックされると、マイクロコンピュータ8は、図4(b)に示すように、S7でメモリ6から読み出しておいたアドレス情報a, c, e, g, i, kのうちの、シャトル27によるサーチ終了位置Sよりも時間的に後の時間情報に相当するアドレス情報g, i, kのなかから、シャトル27によるサーチ終了位置Sに最も近いアドレス情報gをAポイントのアドレス情報として保持する。さらに、ジョグ28が時計周りに1クリックされると、マイクロコンピュータ8は、シャトル27によるサーチ終了位置よりも後の時間情報に相当するアドレス情報g, i, kのなかから、保持中のAポイントのアドレス情報gのつぎのアドレス情報iを、新たにAポイントのアドレス情報として保持する。このように、ジョグ28が反時計周りに1クリックされるごとに、マイクロコンピュータ8は、シャトル27によるサーチ終了位置Sを起点として、 $g \rightarrow i \rightarrow k$ というように、起点Sよりも時間的に後の方向に強拍のみを1拍ずつたどってゆく。

【0036】

また、ジョグ28が反時計周りに1回転され、さらにジョグ28が1クリックされると、マイクロコンピュータ8は、図4(b)に示すように、S7でメモリ6から読み出しておいたアドレス情報a, c, e, g, i, kのうちの、シャトル27によるサーチ終了位置Sよりも時間的に前の時間情報に相当するアドレス情報a, c, eのなかから、シャトル27によるサーチ終了位置Sに最も近いアドレス情報eをAポイントのアドレス情報として保持する。さらに、ジョグ28が1クリックされると、マイクロコンピュータ8は、シャトル27によるサーチ終了位置よりも前の時間情報に相当するアドレス情報a, c, eのなかから、保持中のAポイントのアドレス情報eのつぎのアドレス情報cを、新たにAポイントのアドレス情報として保持する。このように、ジョグ28が1クリックされるごとに、マイクロコンピュータ8は、シャトル27によるサーチ終了位置Sを起点として、 $e \rightarrow c \rightarrow a$ というように、起点Sよりも時間的に前の方向に強拍のみを1拍ずつたどってゆく。

【0037】

一方、ジョグ28の動作モードが1拍サーチモードである場合、ユーザは、ジョグ28を時計周りに1回転させることによって、以後、ジョグ28を1クリックするごとに、シャトル27によるサーチ終了位置から15秒前までのオーディオ信号から検出された拍を1拍ずつサーチすることができる。具体的には、具体的には、マイクロコンピュータが、以下の拍サーチ処理を実行する。

【0038】

ジョグ28が時計周りに回転され、1クリックされると、マイクロコンピュータ8は、図4(a)に示すように、S8でメモリ6から読み出しておいたアドレス情報a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, kのうちの、シャトル27によるサーチ終了位置Sよりも時間的に後の時間情報に相当するアドレス情報g, h, i, j, kのなかから、シャトル27によるサーチ終了位置Sに最も近いアドレス情報gをAポイントのアドレス情報として保持する。さらに、ジョグ28が反時計周りに1クリックされると、マイクロコンピュータ8は、シャトル27によるサーチ終了位置よりも後の時間情報に相当するアドレス情報g, h, i, j, kのなかから、保持中のAポイントのアドレス情報gのつぎのアドレス情報hを、新たにAポイントのアドレス情報として保持する。このように、ジョグ28が1クリックされるごとに、マイクロコンピュータ8は、シャトル27によるサーチ終了位置Sを起点として、 $g \rightarrow h \rightarrow i \rightarrow j \rightarrow k$ というように、起点Sよりも時間的に後の方向に、強拍に限らない拍を1拍ずつたどってゆく。

【0039】

また、ジョグ28が反時計周りに1回転され、さらにジョグ28が1クリックされると、マイクロコンピュータ8は、図4(a)に示すように、S7でメモリ6から読み出しておいたアドレス情報a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, kのうちの、シャトル27によるサーチ終了位置Sよりも時間的に前の時間情報に相当するアドレス情報a, b, c, d, e, fのなかから、シャトル27によるサーチ終了位置Sに最も近いアドレス情報fをAポイントのアドレス情報として保持する。さらに、ジョグ28が1クリックされると、マイクロコ

ンピュータ 8 は、シャトル 27 によるサーチ終了位置よりも前の時間情報に相当するアドレス情報 a, b, c, d, e, f のなかから、保持中の A ポイントのアドレス情報 f のつぎのアドレス情報 e を、新たに A ポイントのアドレス情報として保持する。このように、ジョグ 28 が 1 クリックされるごとに、マイクロコンピュータ 8 は、シャトル 27 によるサーチ終了位置 S を起点として、 $f \rightarrow e \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a$ というように、起点 S よりも時間的に前の方向に、強拍に限らない拍を 1 拍ずつたどってゆく。

【0040】

ユーザは、このような拍サーチ処理または強拍サーチ処理により、A ポイントが所望の拍に到達したら(すなわち、S 9 において微調整の必要性がないと判断したら)、S 12 において、A ボタン(23 または 24)を押下する。これにより、マイクロコンピュータ 8 は、現在保持中の A ポイントのアドレス情報を、A ポイントの確定アドレス情報として、マイクロコンピュータ 8 の内蔵メモリに記憶させる。

【0041】

また、ユーザは、S 9 において、微調整の必要があると判断したときには、S 10 において、J M1 ボタン 31 を押圧すればよい。これにより、ジョグ 28 の動作モードが 1 フレームサーチモードとなる。このとき、マイクロコンピュータ 8 は、2 つの LED (LED 1, LED 2) 29, 30 のうち、例えば、一方の LED 1 だけを点灯させる。

【0042】

その後、ユーザは、以下に示すように、以後(すなわち、S 11 において)、ジョグ 28 を 1 クリックするごとに 1 フレーム単位でオーディオ信号のサーチを行うことができる。具体的には、マイクロコンピュータ 8 が、以下のフレームサーチ処理を実行する。

【0043】

ジョグ 28 が、時計周りに回転され、1 クリックされると、マイクロコンピュータ 8 は、S 8 で定めた A ポイントを起点として、起点よりも時間的に後の方向に 1 フレームすすんだ位置のオーディオ信号をサーチする。ジョグ 28 が、再度、時計周りに 1 クリックされると、マイクロコンピュータ 8 は、時間的に後の方向にさらに 1 フレームすすんだ位置のオーディオ信号をサーチする。このように、ジョグ 28 が時計周りに 1 クリックされるごとに、マイクロコンピュータ 8 は、S 8 で定めた A ポイントから、時間的に後の方向に 1 フレームずつオーディオ信号をサーチしてゆく。例えば、130 BPM、4 拍子の楽曲の場合には、ジョグ 28 が 1 クリックされるごとに、13.3 msec 分のオーディオ信号のサーチが行われることになる。

【0044】

また、ジョグ 28 が反時計周りに 1 回転され、さらにジョグ 28 が 1 クリックされると、マイクロコンピュータ 8 は、A ポイントを起点として、起点よりも時間的に前の方向に 1 フレームすすんだ位置のオーディオ信号をサーチする。ジョグ 28 が再度 1 クリックされると、マイクロコンピュータ 8 は、時間的に前の方向にさらに 1 フレームすすんだ位置のオーディオ信号をサーチする。このように、ジョグ 28 が 1 クリックされるごとに、マイクロコンピュータ 8 は、S 8 で定めた A ポイントから、時間的に前の方向にオーディオ信号を 1 フレームずつたどってゆく。

【0045】

このようなフレームサーチ処理により A ポイントの微調整が終了したら、ユーザは、前述の場合と同様、S 12 において、A ボタン(23 または 24)を押下すればよい。これにより、マイクロコンピュータ 8 は、微調整後の A ポイントのアドレス情報を、A ポイントの確定アドレス情報として、マイクロコンピュータ 8 の内蔵メモリに記憶させる。

【0046】

強拍サーチモード、1 拍サーチモード及び 1 フレームサーチモードにおいては、ユーザが、サーチ位置を音で確認しながら、A ポイント及び B ポイントを設定することができるように、サーチ位置から数フレーム(例えば 3 フレーム)前までの音が、メモリ 6 から読み出され繰り返し再生される。DSP 7 は、設定された A ポイントに対応するオーディオ信号をメモリ 6 から読み出す制御を行う。このため、本実施の形態に係る光ディスク再生装置

は、設定されたAポイントから再生を行うことができる。

【0047】

このように、本実施の形態に係る光ディスク再生装置によれば、ユーザは、ジョグ28を1クリックするごとに、拍を1拍ずつ確実にサーチすることができる。また、2曲の楽曲を、切り目なくより自然に連続再生するため、2曲の楽曲の強拍同士が合わせられることがあるが、本実施の形態に係る光ディスク再生装置によれば、ユーザは、ジョグ28の動作モードを変更するだけで、ジョグ28を1クリックするごとに、強拍以外の拍(弱拍、中弱拍)を飛ばして強拍だけを1拍ずつサーチすることができる。すなわち、ジョグ28が1操作(1クリック、1回転)するごとに1フレーム単位または複数フレーム単位でオーディオ信号をサーチすることによって拍を検知していた従来(フレームサーチモードのみ)と比較して、ユーザは、効率的に、強拍または強拍に限定しない拍にAポイントを設定することができる。以下、この効果を、130BPM、4拍子の楽曲がCD-DA(1フレーム:13.3msec)に記録されている場合を例に挙げて説明する。

【0048】

図5(a)に示すように、130BPM、4拍子の楽曲の2拍分の間隔は923msecであるから、この楽曲の2拍をフレームサーチモードでサーチする場合、ユーザは、ジョグ28を69回クリックする必要がある。ジョグ1回転で10フレーム分のサーチを行うものであっても、ユーザは、ジョグ28を7回転させる必要がある。これに対して、拍サーチモードでサーチする場合には、ユーザは、ジョグ28を2回クリックするだけで足りる。

【0049】

また、図5(b)に示すように、130BPM、4拍子の楽曲の強拍の間隔は1846msecであるから、この楽曲の強拍2拍をフレームサーチモードでサーチする場合、ユーザは、ジョグ28を138回クリックする必要がある。ジョグ1回転で10フレーム分のサーチを行うものであっても、ユーザは、ジョグ28を13回転させる必要がある。これに対して、拍サーチモードでサーチする場合には、ユーザは、ジョグ28を4回クリックすれば足り、強拍サーチモードでサーチする場合には、ユーザは、ジョグ28を1回だけクリックすれば足りる。

【0050】

なお、以上においては、Aポイント設定の際に行われる、拍のサーチについて説明したが、Bポイント設定の際にも、同様な処理により、拍のサーチを行うことができる。

【0051】

また、以上において、光ディスク1からオーディオ信号を例えば8倍速等の高速で読み取るようにすれば、メモリ6への、オーディオ信号の記憶及び拍検出処理を短時間で行うことができる。このため、AポイントまたはBポイントとなる拍のサーチに要する時間がさらに短縮され、DJは、様々なパフォーマンスを、余裕を持って行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の一実施の形態に係る光ディスク再生装置の構成を示した図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係る光ディスク再生装置の操作部のレイアウトを示した図である。

【図3】発明の一実施の形態に係る光ディスク再生装置において、拍をサーチする際の、ユーザの操作手順を示したフローチャートである。

【図4】(a)は、拍サーチモードにおける、拍のサーチを説明するための図であり、(b)は、強拍サーチモードにおける、強拍のサーチを説明するための図である。

【図5】本発明の一実施の形態に係る光ディスク再生装置の操作性を説明するための図である。

【符号の説明】

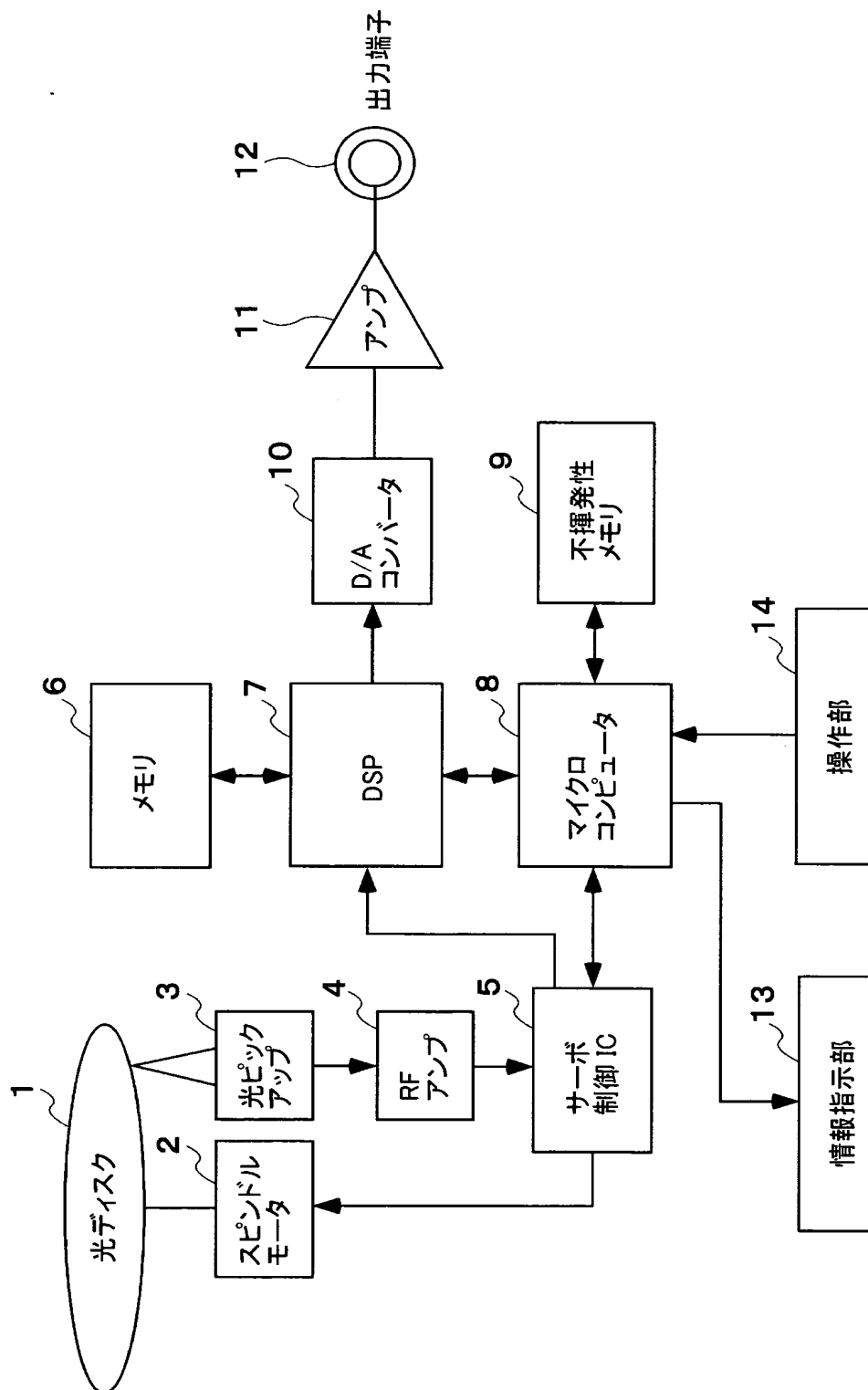
【0053】

1…光ディスク、2…スピンドルモータ、3…光ピックアップ、4…RFアンプ、5…サ

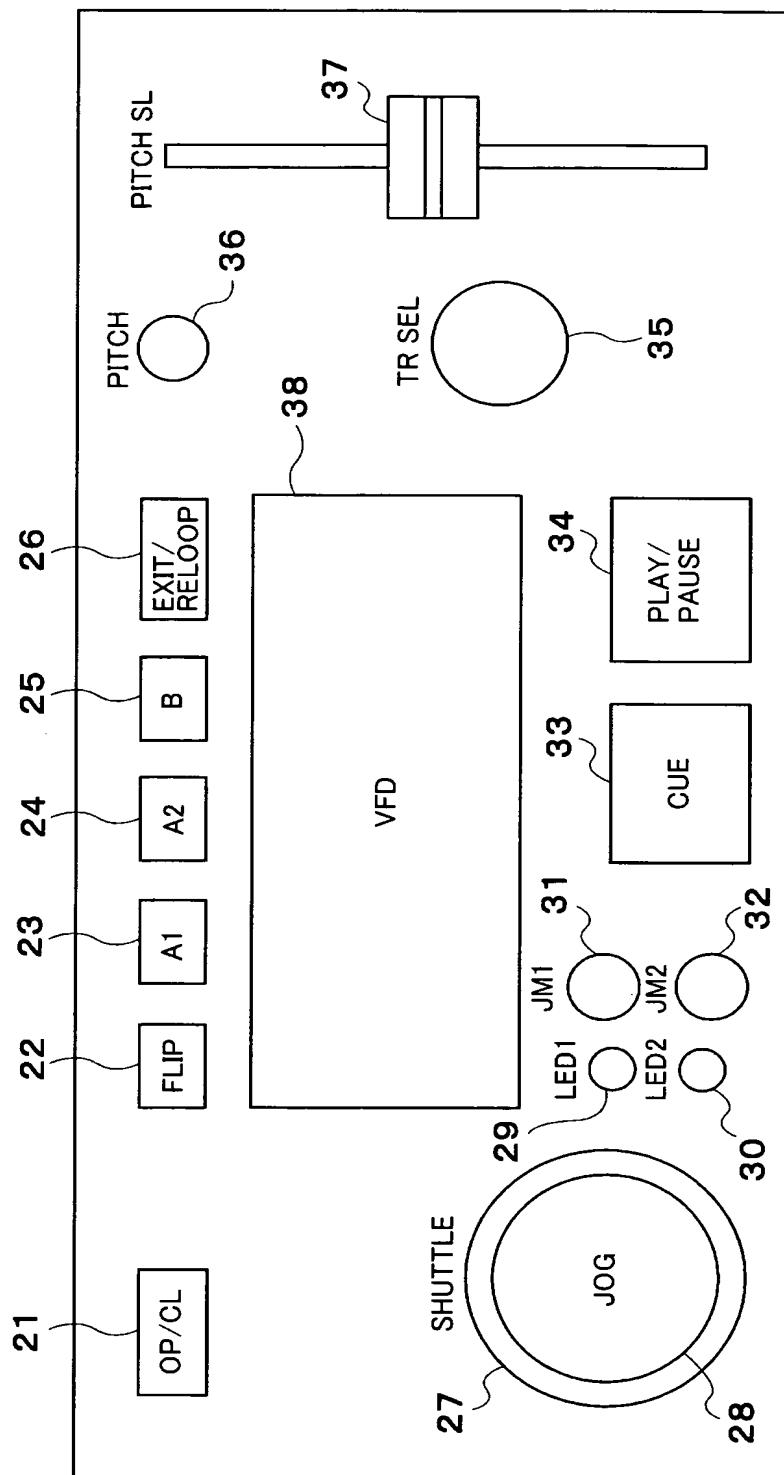
ーボ制御 IC、6…メモリ、7…DSP、8…マイクロコンピュータ、9…不揮発性メモリ、10…D/Aコンバータ、11…アンプ、12…出力端子、13…表示部、14…操作部、21…オープンクローズボタン、22…フリップボタン、23, 24…Aボタン、25…Bボタン、26…ループイグジット・リループボタン、27…シャトル、28…ジョグ、29, 30…ジョグモニタ表示LED、31, 32…ジョグモードボタン、33…キューボタン、34…プレイ/ポーズボタン、35…トラックセクター、36…ピッチボタン、37…ピッチスライダー

【書類名】 図面
【図 1】

図1

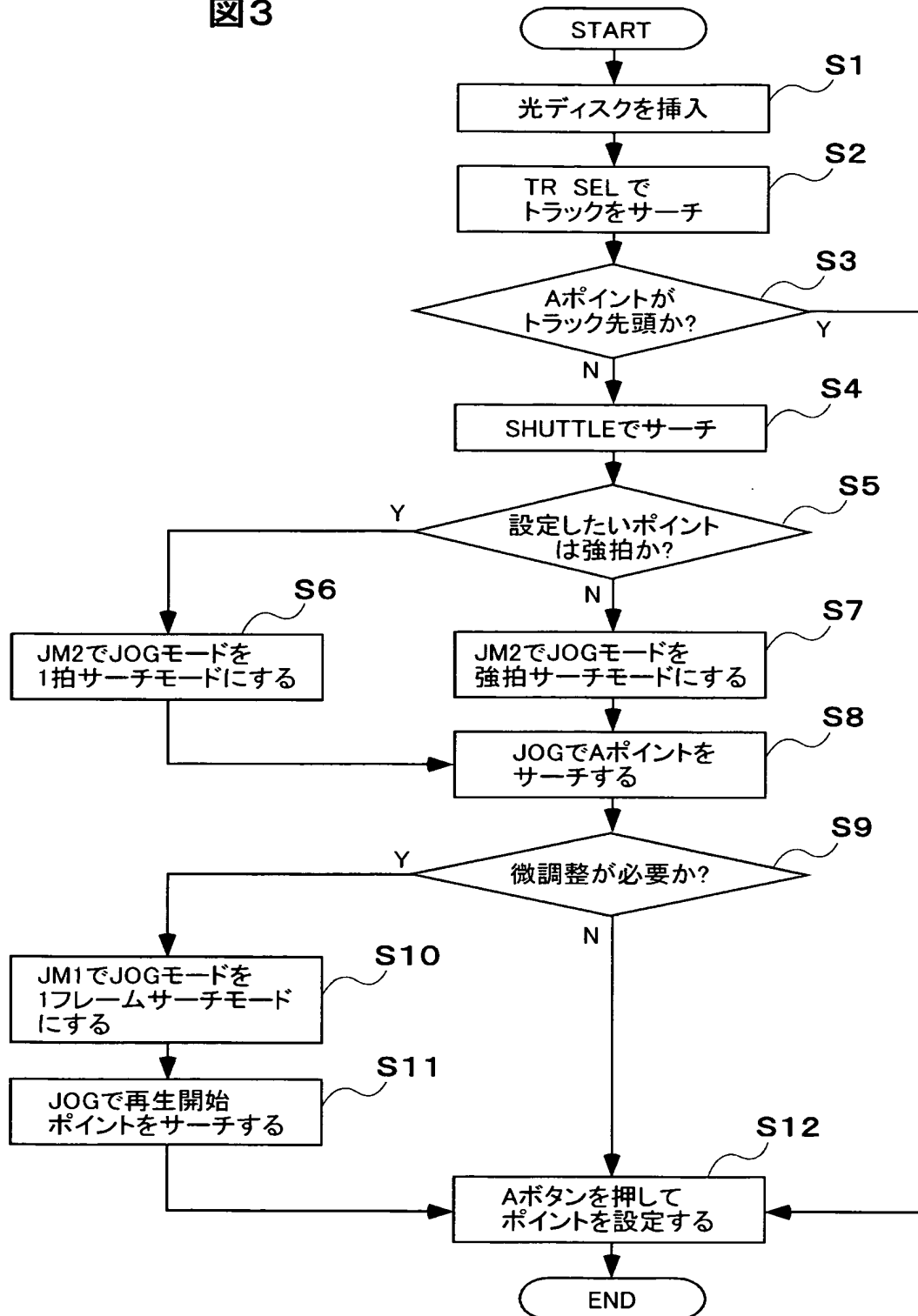


【圖 2】



【図 3】

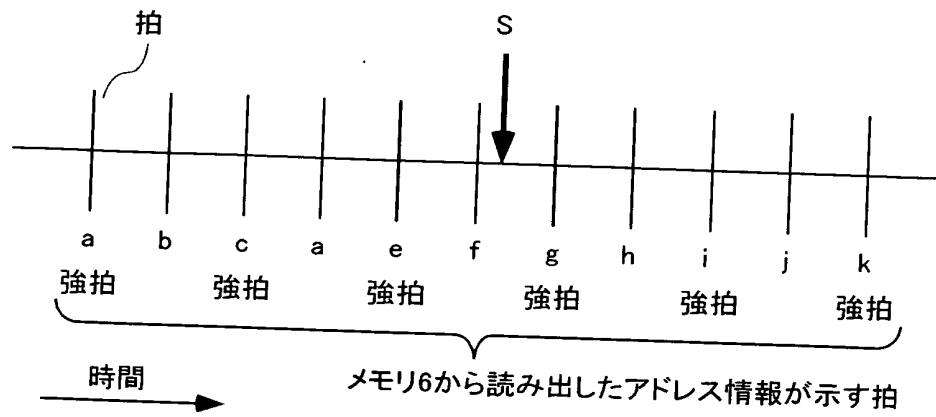
図3



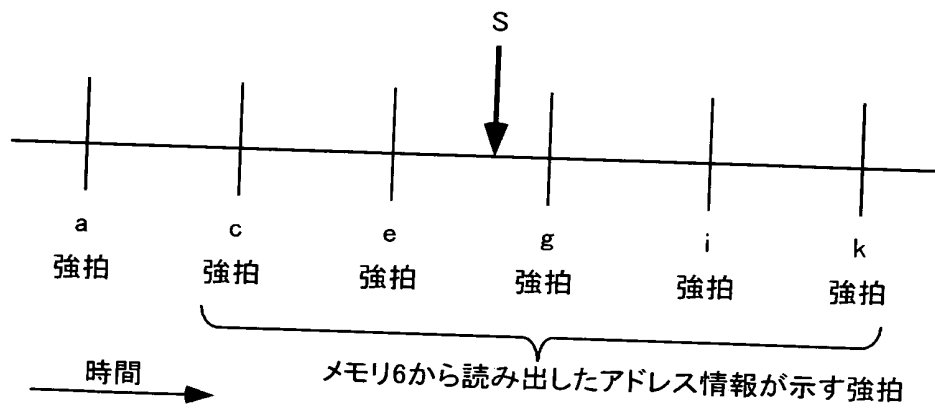
【図 4】

図 4

(a)



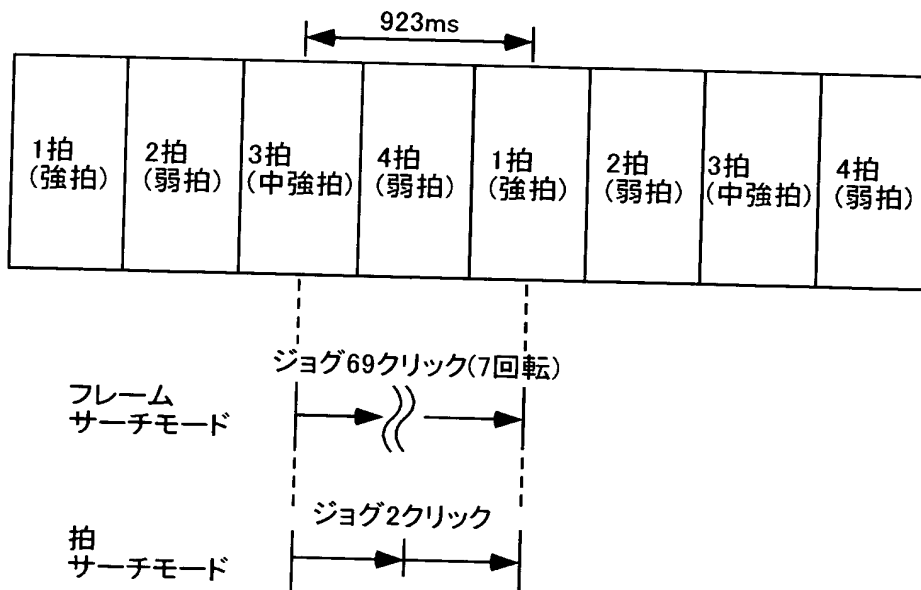
(b)



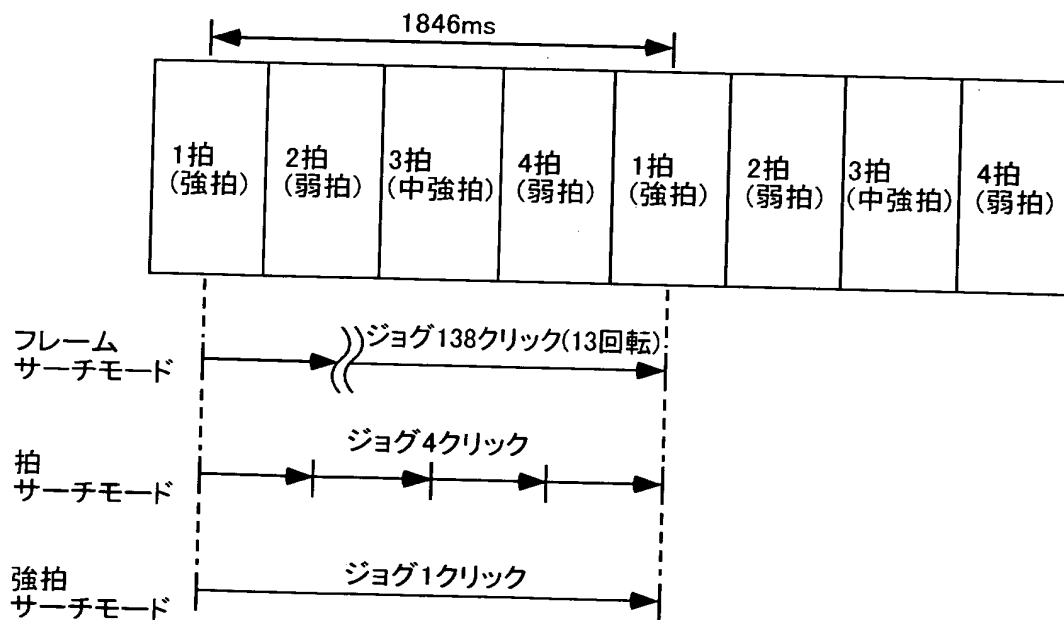
【図5】

図5

(a) 2拍分のサーチ



(b) 強拍のサーチ





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 拍のサーチを行う際の、光ディスク再生装置の操作性の向上を図る。

【解決手段】 光ディスク再生装置において、DSPは、光ディスクからのオーディオ信号から拍を検出し、マイクロコンピュータは、拍サーチモードにおいては、ジョグ28が1クリックされるごとに、検出された拍 a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k を、シャトルによるサーチ終了位置 S から、 $g \rightarrow h \rightarrow i \rightarrow j \rightarrow k$ の順または $f \rightarrow e \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a$ 1 拍ずつたどってゆき、強拍サーチモードにおいては、ジョグ28が1クリックされるごとに、検出された強拍 a, c, e, g, i, k を、シャトルによるサーチ終了位置 S から、 $g \rightarrow i \rightarrow k$ の順または $e \rightarrow c \rightarrow a$ の順に 1 拍ずつたどってゆく。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 3 3 2 2 3 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 0 1 0 6 6 0 0 6]

1. 変更年月日	2 0 0 1 年 1 0 月 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都文京区湯島三丁目 1 6 番 1 1 号
氏 名	株式会社デノン